



21 Aktenzeichen: 100 39 425.6  
22 Anmeldetag: 11. 8. 2000  
43 Offenlegungstag: 21. 2. 2002

71 Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

72 Erfinder:  
Werner, Martin, 93155 Hemau, DE; Wirkowsky,  
Michael, 93055 Regensburg, DE

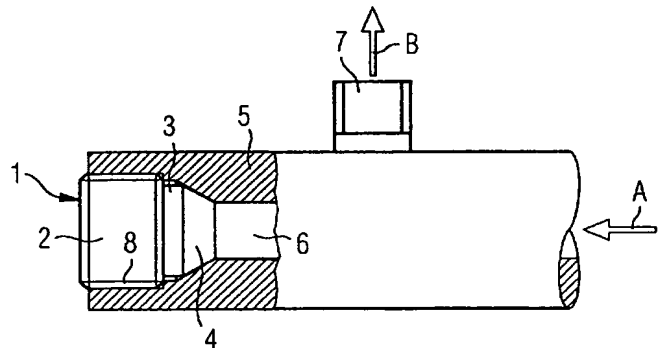
56 Entgegenhaltungen:  
DE 197 39 810 C1  
DE 199 02 292 A1  
EP 07 99 644 A1  
JP 0 8-09 35 89a AA  
JP 06-3 46 819 AA  
JP 03-2 37 258 AA

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Filtereinrichtung für einen Hochdruckbereich eines Speichereinspritzsystems für einen Verbrennungsmotor

57 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Speichereinspritzsystem zur Kraftstoffeinspritzung unter Hochdruck für Verbrennungsmotoren, wobei in einem Hochdruckbereich des Einspritzsystems eine Filtereinrichtung (1) bzw. (10) bzw. (14) zum Abscheiden von Verunreinigungen aus dem Hochdruckbereich angeordnet ist. Dabei ist die Filtereinrichtung z. B. als Endverschluss (1) für eine gemeinsame Hochdruckleitung (5) wie z. B. ein Rail ausgebildet und vollständig oder teilweise aus einem magnetischen Material hergestellt oder ein Filter (14) ist in der gemeinsamen Hochdruckleitung angeordnet.



[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Filtereinrichtung für einen Hochdruckbereich eines Speichereinspritzsystems für einen Verbrennungsmotor.

[0002] Speichereinspritzsysteme zur Kraftstoffeinspritzung z. B. Hochdruckeinspritzsysteme für Ottomotoren oder Common-Rail-Systeme für Dieselmotoren sind aufgrund ihrer engen Bauteiltoleranzen und der großen Kräfte, welche auf die Bauteile wirken, besonders schmutzanfällig. Der Betrieb von Speichereinspritzsystemen mit verschmutztem Kraftstoff kann zu erhöhtem Verschleiß an der Pumpe und dem Injektor führen, sodass an diesen Teilen Schädigungen auftreten. Weiter verschlechtert sich durch den erhöhten Verschleiß der Bauteile die Motorleistung sowie die Abgasemissionen. Weiterhin kann es vorkommen, dass die Injektordüsen durch z. B. Späne am ordentlichen Schließen gehindert werden, was zu einem schlechten Motorlauf bis hin zum Stillstand oder zu einem Motorschaden führen kann.

[0003] Um die Bauteile der Speichereinspritzsysteme vor Verunreinigungen aus dem zugeführten Kraftstoff zu schützen, werden deshalb im Zulauf des Niederdruckbereichs zum Speichereinspritzsystem Filter mit sehr hohen Abscheidegraden eingesetzt. Durch diese Kraftstofffilter können zwar Verunreinigungen des Kraftstoffs, welche durch dessen Herstellung bedingt sind oder aus dem Tank des Fahrzeugs stammen, gefiltert werden, jedoch können die Rückstände aus der Fertigung der Pumpe, des Rails, der Leitungen, der Sensoren und der Injektoren in dem Hochdruckbereich nicht gefiltert werden. Weiterhin ist es möglich, dass auch an der Hochdruckpumpe und anderen Komponenten im Hochdruckbereich metallische Partikel, z. B. aufgrund von Abrieb, emittieren. Diese können aber mit dem normalen Kraftstofffilter im Niederdruckbereich nicht herausgefiltert werden, da sie erst in dem dem Filter nachgeschalteten Bereich entstehen.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Speichereinspritzsystem für einen Verbrennungsmotor bereitzustellen, welches in der Lage ist, auch Verunreinigungen im Hochdruckbereich des Speichereinspritzsystems zu entfernen.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Speichereinspritzsystem mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Erfindungsgemäß wird somit ein Speichereinspritzsystem für einen Verbrennungsmotor zum Einspritzen von Kraftstoff unter Hochdruck bereitgestellt, bei dem in einem Hochdruckbereich des Speichereinspritzsystems eine Filtereinrichtung zum Abscheiden von Verunreinigungen aus dem Hochdruckbereich angeordnet ist. Erfindungsgemäß wird unter dem Hochdruckbereich des Speichereinspritzsystems der Bereich verstanden, welcher im Vergleich zum Zulauf aus dem Tank einen höheren Druck aufweist. Dabei wird auch die Pumpeneinrichtung des Speichereinspritzsystems zum Hochdruckbereich des Systems zugeordnet. Erfindungsgemäß gehören ebenfalls eventuell vorhandene vor die eigentliche Hochdruckpumpe geschaltete Pumpen bzw. vorgeschaltete Zwischendruckbereiche zum Hochdruckbereich des Speichereinspritzsystems.

[0007] Um einen besonders guten Schutz der Hochdruckpumpe gegen Beschädigungen zu erhalten, ist die Filtereinrichtung vorzugsweise in der Hochdruckpumpe angeordnet. Um insbesondere die Injektoren des Speichereinspritzsystems vor Partikeln zu schützen, ist dabei die Filtereinrichtung bevorzugt in Richtung der Ablaufleitung der Hochdruckpumpe angeordnet.

[0008] Um eine besonders zuverlässige Filterung im Hochdruckbereich des Speichereinspritzsystems zu erhalten, sind vorzugsweise mehrere Filtereinrichtungen angeordnet.

5 [0009] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist die Filtereinrichtung als magnetisches Element ausgebildet. Eine derart ausgebildete Filtereinrichtung kann auf einfache Weise in der Hochdruckpumpe oder in Leitungen vorgesehen werden.

10 [0010] Vorteilhaft ist die als magnetisches Element ausgebildete Filtereinrichtung mittels einer Presspassung oder mittels eines Gewindes befestigt. Auf diese Weise kann die Filtereinrichtung einfach befestigt werden. Weiter ist es dadurch auch möglich, auf kostengünstige Weise Nachrüstungen von schon im Einsatz befindlichen Speichereinspritzsystemen mit einer Filtereinrichtung im Hochdruckbereich zu ermöglichen.

15 [0011] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist die als magnetisches Element ausgebildete Filtereinrichtung als Endverschluss für eine gemeinsame Hochdruckleitung wie z. B. ein Rail ausgebildet. Dadurch kann der bisher verwendete Endverschluss einfach durch einen magnetischen Endverschluss ersetzt werden, sodass keine zusätzlichen Arbeiten wie das Vorsehen einer zusätzlichen Bohrung für das magnetische Element, z. B. in der Pumpe oder den Leitungen, notwendig sind.

20 [0012] Wenn das magnetische Element gleichzeitig die Abdichtungsfunktion übernehmen soll, ist das magnetische Element bevorzugt als Kegel oder als Kugel ausgebildet. Es ist jedoch möglich, das magnetische Element mit einer anderen Geometrie auszugestalten.

25 [0013] Vorzugsweise ist der Endverschluss der gemeinsamen Hochdruckleitung, welcher als Filtereinrichtung fungiert, nur teilweise magnetisch ausgebildet.

30 [0014] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist im Endverschluss der gemeinsamen Hochdruckleitung ein Magnet eingesetzt. Dies ermöglicht es, dass standardisierte Magnete, welche kostengünstig herstellbar sind oder als Zulieferteil zugekauft werden können, verwendet werden können.

35 [0015] Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist die Filtereinrichtung als Filter mit einem durchlässigen Filtermaterial ausgebildet. Hierbei wird als Filtermaterial für den Filter vorzugsweise ein Material mit hohem Abscheidungsgrad verwendet. Als Filtermaterial können hierbei alle für Kraftstoff üblichen Filtermaterialien verwendet werden.

40 [0016] Vorzugsweise ist der Filter in einer gemeinsamen Hochdruckleitung der Injektoren wie z. B. einem Rail bei Dieselmotoren angeordnet. Dadurch ist die Filtereinrichtung an einem besonders günstigen Ort im Speichereinspritzsystem angeordnet, da das Volumen der gemeinsamen Hochdruckleitung verwendet werden kann, um die Filtereinrichtung aufzunehmen. Weiter ist dadurch auch sichergestellt, dass eine Filterung unmittelbar vor den Injektoren stattfindet, welche die empfindlichsten Komponenten des Systems sind. Der Filter kann dabei derart in der gemeinsamen Hochdruckleitung angeordnet werden, dass die Hochdruckleitung durch den Filter in zwei Räume unterteilt ist, wobei ein Raum mit dem Zufluss zur Hochdruckleitung in Verbindung steht und der andere Raum mit den Injektorleitungsanschlüssen in Verbindung steht. Somit kann verhindert werden, dass im Hochdruckbereich des Speichereinspritzsystems enthaltene Teilchen und Partikel zu den Injektordüsen gelangen.

45 [0017] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Filter als Flachfilter ausgebildet. Dies ermög-

licht eine einfache und kostengünstige Herstellung des Filters. Weiter kann ein als Flachfilter ausgebildeter Filter einfach montiert werden.

[0018] Um eine sicher Abdichtung zwischen dem Filter und einem Wandbereich des Hochdrucksystems zu ermöglichen, weist der Filter in seinem Randbereich eine umlaufende Dichtung auf.

[0019] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist der Filter als Filterpatrone ausgebildet. Dadurch kann die Filterpatrone ebenfalls in der gemeinsamen Hochdruckleitung des Systems angeordnet werden kann.

[0020] Um eine Unterteilung der gemeinsamen Hochdruckleitung in zwei Räume zu erreichen, sind am Aussenumfang der Filterpatrone bevorzugt mindestens zwei Dichtungen in Längsrichtung vorgesehen. Somit wird wieder erreicht, dass ein Raum mit dem Zufluss und der andere Raum mit der Injektorleitung verbunden ist und die Filterpatrone zwischen den beiden Räumen angeordnet ist.

[0021] Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung mündet ein Zulauf zur gemeinsamen Hochdruckleitung in einen Innenbereich der Filterpatrone.

[0022] Bevorzugt ist das Speichereinspritzsystem als Common-Rail-System für einen Dieselmotor ausgebildet.

[0023] Erfindungsgemäß wird somit erreicht, dass in dem mit sehr hohen Drücken betriebenen Hochdruckbereich eines Speichereinspritzsystems wie z. B. einem Common-Rail-System ein Abscheiden von Verunreinigungen, insbesondere von metallischen Spänen, möglich ist, was bisher im Stand der Technik nicht möglich war. Dies stellt auf dem stark bearbeiteten und erfindungsintensiven Fachgebiet der Hochdruck-Einspritzsysteme eine deutliche Verbesserung dar, welche insbesondere die Lebensdauer derartiger Systeme deutlich erhöht. Dies ist auch deshalb gewünscht, da insbesondere Dieselmotoren im Allgemeinen eine relativ lange Lebensdauer aufweisen und somit auch das zugehörige Common-Rail-System eine lange Lebensdauer aufweisen sollte.

[0024] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. In der Zeichnung ist:

[0025] Fig. 1 eine teilweise geschnittene Ansicht eines Rails mit einer Filtereinrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

[0026] Fig. 2 eine schematische Schnittansicht einer Filtereinrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

[0027] Fig. 3 eine schematische, teilweise geschnittene Ansicht eines Rails mit einer Filtereinrichtung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

[0028] Fig. 4 eine Schnittansicht der Filtereinrichtung des dritten Ausführungsbeispiels entlang der Linie C-C in Fig. 3;

[0029] Fig. 5 eine schematische, teilweise geschnittene Ansicht eines Rails mit einer Filtereinrichtung gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung; und

[0030] Fig. 6 eine Schnittansicht der Filtereinrichtung des vierten Ausführungsbeispiels entlang der Linie D-D in Fig. 5.

[0031] In Fig. 1 ist eine Filtereinrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung dargestellt. Das Speichereinspritzsystem ist dabei ein Common-Rail-System für einen Dieselmotor.

[0032] Die Filtereinrichtung des ersten Ausführungsbeispiels ist als Endverschluss 1 eines Rails, d. h. einer gemeinsamen Hochdruckleitung (Speicherleitung) der Einspritz-

ventile, ausgebildet. Wie in Fig. 1 gezeigt, umfasst der Endverschluss 1 einen mit Gewinde versehenen ersten Bereich 2 und einen sich verjüngenden Bereich 4 sowie einen zwischen dem Gewindebereich 2 und dem sich verjüngenden Bereich 4 angeordneten Zwischenbereich 3. Der Zwischenbereich 3 ist zylindrisch ausgebildet. Weiter ist der Endverschluss 1 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel vollständig magnetisch, d. h. als Permanentmagnet ausgebildet. Es sei angemerkt, dass der Endverschluss auch aus zwei Teilen, nämlich einer Schraube (entspricht dem Gewindebereich 2) und einem Dichtstück (entspricht dem Zwischenbereich 3 und dem sich verjüngenden Bereich 4) bestehen kann.

[0033] Wie in Fig. 1 gezeigt, ist der Endverschluss 1 in einer gestuften Bohrung 8 im Rail 5 angeordnet. Die gestufte Bohrung 8 ist am Ende des Rails 5 angeordnet. Dabei weist die Bohrung 8 einen sich verjüngenden Bereich auf, welcher dem sich verjüngenden Bereich 4 des Endverschlusses 1 entspricht, um eine ausreichende Abdichtung einer Railbohrung 6 der Rails 5 zu ermöglichen. Zur weiteren Abdichtung kann an dem zylindrischen Zwischenbereich 3 des Endverschlusses 1 zusätzlich noch ein Dichtring vorgesehen sein (nicht dargestellt).

[0034] Wie in Fig. 1 gezeigt, ist der Endverschluss 1 am Ende der Railbohrung 6 im Rail 5 angeordnet. Von der Railbohrung 6 geht ein Abzweig 7 ab, welcher zu einer Einspritzvorrichtung (Injektor) in Richtung des Pfeils B führt. An der Railbohrung 6 sind mehrere derartige Abzweigungen zu den jeweiligen Einspritzvorrichtungen vorgesehen. Der Kraftstoff kommt dabei von der Hochdruckpumpe aus Richtung des Pfeils A. Somit ist der Endverschluss 1, wie in Fig. 1 gezeigt, an einem Sacklochbereich der Railbohrung 6 angeordnet, sodass dort ein Raum zur Aufnahme von Spänen, welche durch den magnetischen Endverschluss 1 herausgefiltert werden, vorhanden ist. Mit anderen Worten können sich die Späne aus dem Hochdruckbereich in der Railbohrung 6 an dem Endverschluss 1 sammeln, ohne dass dadurch die Strömung in der Railbohrung 6 beeinträchtigt wäre.

[0035] Somit können mittels der als magnetischem Dichtkörper 1 ausgebildeten Filtereinrichtung Rückstände aus dem Hochdruckbereich eines Common-Rail-Systems verlässlich herausgefiltert werden. Es sei angemerkt, dass zwar nichtmetallische Verunreinigungen mit einem derartigen magnetischen Filter nicht herausgefiltert werden können. Jedoch werden derartige, im Kraftstoff befindliche Teilchen üblicherweise schon im Niederdruckbereich durch den dort vorhandenen Kraftstofffilter herausgefiltert. Im Hochdruckbereich treten im Allgemeinen nur metallische Späne aus Rückständen während des Fertigungsprozesses bzw. aufgrund von Abrieb während des Betriebes auf, sodass eine magnetische Filtereinrichtung ausreichende Filtereigenschaften für den Hochdruckbereich des Common-Rail-Systems bietet.

[0036] In Fig. 2 ist eine Filtereinrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung dargestellt. Gleiche Teile sind mit den gleichen Bezugszeichen wie im ersten Ausführungsbeispiel bezeichnet.

[0037] Wie beim ersten Ausführungsbeispiel ist die Filtereinrichtung des zweiten Ausführungsbeispiels ebenfalls als Endverschluss 1 für ein Rail (nicht dargestellt) ausgebildet. Wie im ersten Ausführungsbeispiel weist der Endverschluss 1 einen Gewindebereich 2, einen zylindrischen Zwischenbereich 3 sowie einen sich verjüngenden Bereich 4 auf.

[0038] Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel ist jedoch der Endverschluss 1 des zweiten Ausführungsbeispiels nicht vollständig aus einem magnetischen Material hergestellt. Stattdessen ist an der Stirnseite des sich verjüngenden Bereichs 4 eine zylindrische Bohrung 9 ausgebildet,

in welcher ein zylindrischer Permanentmagnet 10 angeordnet ist. Der zylindrische Permanentmagnet 10 kann beispielsweise mittels Kleben oder mittels einer Presspassung mit dem Endverschluss 1 verbunden werden.

[0039] Somit ist wie beim ersten Ausführungsbeispiel auch beim zweiten Ausführungsbeispiel ein magnetischer Bereich des Endverschlusses 1 in der Railbohrung des Rails angeordnet. Dadurch sammeln sich im Hochdruckbereich des Common-Rail-Systems vorhandene Späne am Magneten 10.

[0040] In den Fig. 3 und 4 ist eine Filtereinrichtung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Dabei sind gleich Teile mit den gleichen Bezugszeichen wie in den vorher beschriebenen Ausführungsbeispielen bezeichnet.

[0041] Wie in Fig. 3 gezeigt, ist eine als Filter 14 ausgebildete Filtereinrichtung in einem Rail 5 angeordnet. Der Filter 14 ist aus einem teildurchlässigen Filtermaterial hergestellt und weist an seinem Aussenumfang eine umlaufende Dichtung 15 und 16 auf (vgl. Fig. 3). Der Filter 14 weist dabei eine rechteckige Gestalt auf und ist als Flachfilter (Matte) ausgebildet.

[0042] Wie in Fig. 4 gezeigt, ist der Filter 14 derart im Rail 5 angeordnet, dass das Rail 5 in einen ersten Raum 12 und einen zweiten Raum 13 unterteilt ist. Dabei ist der erste Raum 12 mit einem Zulauf 11 von der Hochdruckpumpe (nicht dargestellt) verbunden und der zweite Raum 13 ist mit mehreren Abzweigen 7, die jeweils zu einem Injektor führen, verbunden. Die Dichtung 15 und 16 stellt sicher, dass am Rand des Filters 14 kein Durchtritt von Kraftstoff vom ersten Raum 12 zum zweiten Raum 13 möglich ist.

[0043] Somit wird der vom Zulauf kommende Kraftstoff durch den Filter 14 gefiltert, wobei eventuell im Kraftstoff enthaltene Teilchen wie z. B. herstellungsbedingte Metallspäne oder aufgrund von Abrieb erzeugte Späne zurückgehalten werden. Da der Filter 14 im Rail 5 angeordnet ist und das Volumen des Rails zur Aufnahme nutzt, ist es nicht notwendig, einen separaten Einbauraum für den Filter bereitzustellen. Somit kann die Filterung des Hochdruckbereichs des Common-Rail-Systems ohne konstruktive Änderungen im System erreicht werden.

[0044] In den Fig. 5 und 6 ist eine Filtereinrichtung gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Dabei sind gleich Teile wieder mit den gleichen Bezugszeichen wie in den vorher beschriebenen Ausführungsbeispielen bezeichnet.

[0045] Wie in Fig. 5 gezeigt, ist die Filtereinrichtung 14 des vierten Ausführungsbeispiels ebenfalls in einem Rail 5 angeordnet. Dabei ist der Filter 14 als eine Filterpatrone mit hohlzylindrischer Gestalt ausgebildet.

[0046] Wie in Fig. 6 gezeigt, ist die Filterpatrone 14 durch vier Dichtungen 15, die in Längsrichtung am Aussenumfang der Filterpatrone 14 angeordnet sind, vom inneren Randbereich des Rails 5 beabstandet gehalten. Es sei angemerkt, dass die Anzahl der Längsdichtungen 15 z. B. von der Lage der Anschlüsse 11 und 7 abhängt. Die Längsdichtungen 15 verhindern, dass Kraftstoff am äußeren Umfang der Filterpatrone 14 vom Zulauf 11 ungefiltert zu den Anschlüssen 7 strömen kann. Die beiden offenen Enden der Filterpatrone 14 sind ebenfalls mittels zweier Enddichtungen 16 zum Rail 5 hin abgedichtet (vgl. Fig. 5).

[0047] Wenn nun Kraftstoff über den Zulauf 11 in das Rail 5 zugeführt wird, so wird er durch die Filterpatrone 14 geführt, wobei eventuell vorhandene Partikel am Aussenumfang der Filterpatrone 14 abgeschieden werden. Der derart gereinigte Kraftstoff wird dann den Injektoren zugeführt.

[0048] Zusammenfassend betrifft die vorliegende Erfindung ein Speichereinspritzsystem zur Kraftstoffeinspritzung

unter Hochdruck für Verbrennungsmotoren, wobei in einem Hochdruckbereich des Einspritzsystems eine Filtereinrichtung 1 bzw. 10 bzw. 14 zum Abscheiden von Verunreinigungen aus dem Hochdruckbereich angeordnet ist. Dabei ist die Filtereinrichtung beispielsweise als Endverschluss 1 für eine gemeinsame Hochdruckleitung 5 wie z. B. ein Rail ausgebildet und vollständig aus einem magnetischen Material hergestellt oder ein Permanentmagnet ist in den Endverschluss eingelassen oder ein Filter 14 ist in der gemeinsamen Hochdruckleitung angeordnet.

[0049] Die vorhergehende Beschreibung der Ausführungsbeispiele gemäß der vorliegenden Erfindung dient nur zu illustrativen Zwecken und nicht zum Zwecke der Beschränkung der Erfindung. Im Rahmen der Erfindung sind verschiedene Änderungen und Modifikationen möglich, ohne den Umfang der Erfindung sowie ihrer Äquivalente zu verlassen.

#### Patentansprüche

1. Speichereinspritzsystem für einen Verbrennungsmotor zum Einspritzen von Kraftstoff unter Hochdruck, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem Hochdruckbereich des Speichereinspritzsystems eine Filtereinrichtung (1; 10; 14) zum Abscheiden von Verunreinigungen aus dem Hochdruckbereich angeordnet ist.
2. Speichereinspritzsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Filtereinrichtung (1; 10; 14) in einer Hochdruckpumpe oder einem Ablauf (6) der Hochdruckpumpe oder einer gemeinsamen Hochdruckleitung (5) angeordnet ist.
3. Speichereinspritzsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Filtereinrichtungen (1; 10; 14) im Hochdruckbereich des Speichereinspritzsystems angeordnet sind.
4. Speichereinspritzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Filtereinrichtung als magnetisches Element (1; 10) ausgebildet ist.
5. Speichereinspritzsystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das magnetische Element (1; 10) mittels einer Presspassung oder mittels eines Gewindes befestigt ist.
6. Speichereinspritzsystem nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das magnetische Element als Endverschluss (1) für die gemeinsame Hochdruckleitung (5) ausgebildet ist.
7. Speichereinspritzsystem nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das magnetische Element als Kegel oder als Kugel ausgebildet ist.
8. Speichereinspritzsystem nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Endverschluss (1) vollständig magnetisch ausgebildet ist.
9. Speichereinspritzsystem nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Endverschluss (1) nur teilweise magnetisch ausgebildet ist.
10. Speichereinspritzsystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass im Endverschluss (1) ein Permanentmagnet eingesetzt ist.
11. Speichereinspritzsystem nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Endverschluss (1) mit einem sich verjüngenden Bereich (4) zur Abdichtung der gemeinsamen Hochdruckleitung (5) ausgebildet ist.
12. Speichereinspritzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Filtereinrichtung als Filter (14) mit einem teildurchlässigen Filtermaterial ausgebildet ist.
13. Speichereinspritzsystem nach Anspruch 12, da-

durch gekennzeichnet, dass der Filter (14) in der gemeinsamen Hochdruckleitung (5) angeordnet ist und die gemeinsame Hochdruckleitung (5) in mindestens einen ersten Raum (12) und einen zweiten Raum (13) unterteilt, wobei der erste Raum (12) mit einem Zufluss (11) zur gemeinsamen Hochdruckleitung (5) in Verbindung steht und der zweite Raum (13) mit einem Abzweig (7) aus der gemeinsamen Hochdruckleitung (5) in Verbindung steht.

14. Speichereinspritzsystem nach einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Filter (14) als Flachfilter ausgebildet ist.

15. Speichereinspritzsystem nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Filter (14) an seinem Randbereich eine umlaufende Dichtung (15, 16) aufweist.

16. Speichereinspritzsystem nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Filter (14) als Filterpatrone ausgebildet ist.

17. Speichereinspritzsystem nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass am Aussenumfang der Filterpatrone mindestens zwei Dichtungen (15) in Längsrichtung vorgesehen sind.

18. Speichereinspritzsystem nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zulauf (11) zur gemeinsamen Hochdruckleitung (5) in den Innenbereich der Filterpatrone mündet.

19. Speichereinspritzsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass das Speichereinspritzsystem als Common-Rail-System für Dieselmotoren ausgebildet ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

35

40

45

50

55

60

65

FIG 1

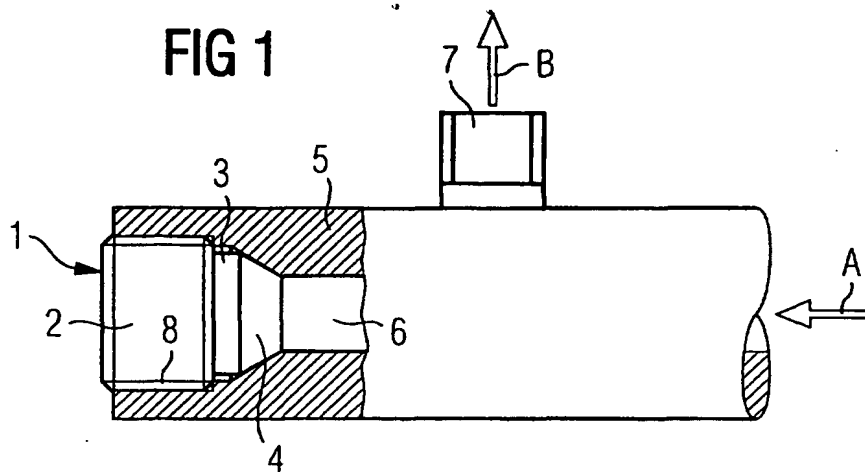


FIG 2

